

بنام خدا

مؤسسه انرژی، ایمنی و محیط زیست

۸۷/۵/۱۸

معرفی نیروگاه برق خورشیدی

یکی از اهداف اختراع ایستگاه استحصال و ذخیره سازی انرژی خورشیدی اینجانب، تولید انرژی الکتریکی است. روش تولید برق در این ایستگاه با روشهای تولید برق خورشیدی معمول در جهان متفاوت است. در جهان سه شیوه برای تولید برق از انرژی خورشیدی معمول است.

روش اول

استفاده از پنلهای فتوولتائیک است. این پنلها از جنس سیلیکون بوده و ماکزیمم ۹ در صد انرژی تابشی خورشید را به انرژی الکتریکی تبدیل مینمایند. از مزایای این پنل این است که فاقد اجزاء متحرک است. معایب این پنلها این است که فقط تا دمای ۲۵ درجه سانتیگراد کارائی داشته و در دمای بالاتر، تخریب میشوند. چون در فصول بهار و تابستان دمای اکثر مناطق پر تابش ایران و تمامی سرزمینهایی که انرژی خورشیدی بوفور یافت میشود بالاتر از ۳۵ درجه سانتیگراد است، بنابراین پنلهای سیلیکونی دوام چندانی نخواهند داشت و این مطلب نیز به تجربه ثابت گردید. عیب دیگر این سیستم این است که خروجی آن DC است و برای کاربردهای رایج، نیازمند به اینورتر می باشد. ذخیره سازی این سیستم هم توسط شارژر و باتریهای سرب اسید صورت میگیرد و به این ترتیب علاوه بر گرانی قیمت پنلها، مقادیر زیادی هزینه جانبی دارد.

روش دوم

عمدتاً در ایران از انرژی خورشیدی بصورت کمکی برای نیروگاههای با سوخت فسیلی استفاده میشود و نمونه آن نیروگاه حرارتی شیراز معروف به نیروگاه خورشیدی است. استفاده از این روش بدون برج نیرو بوده و در سطح کلان مقرون به صرفه است. در نیروگاه شیراز، انرژی خورشیدی توسط کلکتورهای متمرکز کننده شلجمی با کانون خطی استحصال میشود و گرمای آن در همان کانون خطی به نوعی روغن داده میشود. روغن در سیکل گردش تانک کویل دار و لوله های کانونی تا دمای ۲۳۰ درجه سانتیگراد گرم میشود و از طریق کویل پایپ نصب شده در داخل تانک روغن برای پیشگرم کردن آب ۴۵ درجه سانتیگراد برگشتی از کندانسور استفاده میگردد. برای بقیه کارهای حرارتی این نیروگاه یعنی رسانیدن دمای آب سیکل تا ۴۰۰ درجه سانتیگراد، تغییر فاز از حالت مایع به حالت بخار و سپس تهیه بخار خشک همه توسط سوختهای فسیلی مانند گاز، استفاده میشود. در این نیروگاه که منبع انرژی غالب، سوخت فسیلی است، نبود تابش خورشیدی در کار کرد آن اثر متوقف کننده ندارد و وظیفه انرژی حرارتی خورشیدی را همان منبع اولی انجام میدهد. اما خوشبختانه در اقلیم شیراز و بطور کلی مناطق جنوب البرز تا سواحل و جزایر خلیج فارس و دریای عمان، فقدان تابش خورشیدی نسبت به تعداد روزهای آفتابی زیاد در طول سال، در چنین نیروگاهی قابل اغماض است.

در طرح اختراعی اینجانب، امکان ذخیره سازی انرژی گرمائی تا دمای ۵۰۰ درجه سانتیگراد برآورد گردیده و در این دما هم به هیچگونه فشار سیالاتی خطر زا برخورد نمیکنیم. مقدار انرژی برای ذخیره شدن را میتوان بر حسب اقلیم منطقه تعیین نموده و برای آن کلکتور در نظر گرفت.

روش سوم

استفاده از گرمای جمع آوری شده در کلکتورهای سطح تیره خورشیدی و برج مکش (برج نیرو) است . در این روش ضریب بهره بسیار پائین (حدود ۲ درصد) است و پاسخگوی هزینه های تأسیسات احداث شده ، نمیباشد . در این روش توربین گازی خورشیدی در دمای حدود ۶۰ الی ۷۰ درجه سانتیگراد کار میکند .

معرفی طرح نیروگاه خورشیدی اختراعی ما :

طرح ما با تمامی روشهای فوق متفاوت است و معایب آنها را ندارد و میتواند بطور شبانه روزی و در تمام طول سال حتی روزهای برفی ، ابری و بارانی کار کند .

اجزاء طرح :

کلکتورهای خورشیدی تا دمای ۸۰۰ درجه سانتیگراد .

توربین سرد که در دمای محیط کار میکند و بنابراین آن خوردگی های متداول توربینها را ندارد و هیچ نیازی به آورهای کردن سالانه نیست . توربین سرد طراحی شده در اختراع ما ، ضمن داشتن کنترلهای دمائی ، همواره تحت روانکاری قرار میگیرد و خوردگیهای آن به سایش غبارهای محلی روی پره ها منحصر میگردد که با شناسائی محیط و فیلتر گذاریهای مورد نیاز ، این خوردگیها به حداقل ممکن میرسند .

ضریب بهره توربینهای خورشیدی ما مطابق با آزمایشات انجام شده و در نا مناسبترین حالتها ۶ درصد است .

برق تولیدی این نیروگاه از نوع متناوب با فرکانس ثابت ۵۰ هرتز است و نیازی به اینورتور و باتری ندارد .

برای مصارف شب که علی القاعده کمتر از مصارف روز است ، با ذخیره سازی انرژی خورشیدی بصورت حرارت ، توربین و ژنراتور متصل به آن با ظرفیت برآورد شده در مورد های خاص ، به کار خود ادامه میدهد .

برای احداث یک نیروگاه برق خورشیدی به قدرت 500 kVA به زمین زیر پروژه ای به مساحت حداقل ؛ ۲۲۵۰۰ متر مربع در مناطق استوایی بین دو مدار رأس السرطان و رأس الجدی و حد اکثر ۳۰۰۰۰ متر مربع در مدارهای ۲۳/۴۵ الی ۵۰ درجه شمالی و جنوبی نیاز است .

قیمت ساخت و نصب برای هر کیلو ولت آمپر راکتور خورشیدی ، ۱۵۰۰۰۰۰۰ تومان است که برای نیروگاه مزبور ، معادل با ۷۵۰ میلیون تومان میباشد .

قیمت ساخت و نصب توربین سرد خورشیدی برای هر کیلوولت آمپر ۵ میلیون تومان میباشد که برای محاسبه قیمت آن به ازای هر قدرتی بایستی این عدد را در جذر توان مورد نظر ضرب نمود نه خود توان . بنابراین قیمت توربین ۵۰۰ کیلوولت آمپری ۱۱۲ میلیون تومان خواهد شد .

قیمت ژنراتور را سازنده و فروشنده آن تعیین میکند و ما سازنده آن نیستیم . قیمت ماشینهای الکتریکی تقریباً از فرمول رادیکالی یاد شده در بند بالا تبعیت میکند .

قیمت ساخت و نصب پنلهای الکتریکی کنترل و حفاظت ژنراتور ها به ازای هر کیلو ولت آمپر معادل با ۲ میلیون تومان است که از قاعده کلی بالا تبعیت مینماید . بنابراین قیمت پنلهای کنترلی و حفاظتی نیروگاه ۵۰۰ کیلو ولت آمپری معادل با ۴۵ میلیون تومان خواهد بود .

قیمت ساخت و نصب مخزن ذخیره سازی انرژی مطابق با ظرفیت پیشنهادی خریداران ، به ازای هر کیلو ولت آمپر ۲۰۰ هزار تومان است . برای ظرفیتهای بالاتر ، از قاعده خطی استفاده میشود و همین عدد بطور مستقیم در مقدار ظرفیت مورد نیاز ضرب میشود .

ذخیره سازی انرژی در باتری سربی انجام نمیگردد و بازیابی انرژی ذخیره شده موجب ادامه کار توربین و ژنراتور میشود .
از مزایای این سیستم

عدم حساسیت آن نسبت به دمای محیط .

ارزانی قیمت و دوام بسیار زیاد نسبت به پنلهای فتوولتائیک سیلیکونی .

عدم نیاز به باتری های سربی ، شارژر و اینورتور .

بهرتر بودن کیفیت شکل موج خروجی از ژنراتور نسبت به شکل موج خروجی از اینورتور .

دوام بسیار زیاد سیستم نسبت به بقیه سیستمهای رایج خورشیدی .

بالا بودن ضریب بهره سیستم نسبت به دو نمونه نیروگاه خورشیدی یاد شده در بالا .

لازم به توضیح است که ساختار نیروگاه برای عرضهای جغرافیائی مختلف ، متفاوت است .

لازم به ذکر است که ایران در بین عرضهای جغرافیائی حدود ۲۵ الی ۳۸ درجه شمالی حائز موقعیت بسیار مناسبی برای بکار گیری از انرژی خورشیدی و سایر انرژیهای جاری است و حتی میتواند انرژی استحصالی را به کشورهای عرضهای شمالیتر صادر کند . اما شوربختانه بعلمت عدم توجه مسئولین کشور به فناوریهای داخلی و نهایت علاقمندی ایشان به پورسانتهای شرکتهای سازنده و فروشنده خارجی و نیز سفرهای خارجی ، حتی المقدور سعی بر نشنیدن خبرهای مربوط به تلاشهای پژوهشگران داخلی مینمایند و من در طی این پنج سال اخیر که به تلاشهای خودم شدت بیشتری داده ام تا کنون نتوانستم کمکی برای توسعه کارهای پژوهشی و به تولید رسانیدن طرحها دریافت نمایم و همچنان برای پیشبرد امر پژوهش و اخیراً تولید محصولات کوچک خورشیدی به امکانات مالی شخصی قناعت نمودم .

با تقدیم احترام

محمدصالح احمدی کارشناس برق قدرت و مدیر مؤسسه انرژی ، ایمنی و محیط زیست

نشانی ها : شیرگاه (مازندران) - خیابان بهداری - مقابل فروشگاه فرهنگیان

<http://www.solarman.blogfa.com/>

تماسها : ۰۹۱۱۹۱۲۵۵۶۲

peemsahmadi@yahoo.com